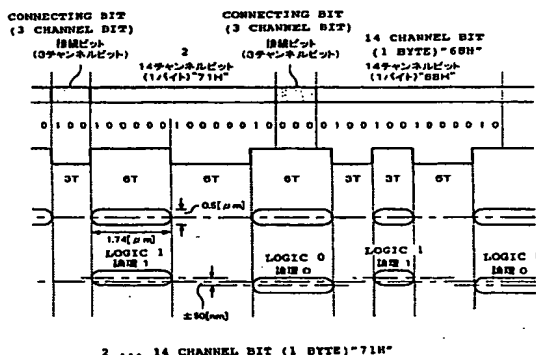




<p>(51) 国際特許分類7 G11B 7/007, 7/004, 7/09, 7/24</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/34947</p> <p>(43) 国際公開日 2000年6月15日(15.06.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/06846</p> <p>(22) 国際出願日 1999年12月7日(07.12.99)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平10/346439 1998年12月7日(07.12.98) JP 特願平10/370682 1998年12月25日(25.12.98) JP 特願平11/238444 1999年8月25日(25.08.99) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ソニー株式会社(SONY CORPORATION)[JP/JP] 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 佐古曜一郎(SAKO, Yoichiro)[JP/JP] 山本真伸(YAMAMOTO, Masanobu)[JP/JP] 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 杉浦正知(SUGIURA, Masatomo) 〒170-0013 東京都豊島区東池袋1丁目48番10号 25山京ビル420号 Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 AU, CA, CN, IN, KR, RU, US, VN, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p> <p style="text-align: center; font-size: 2em;">Best Available Copy</p>

(54) Title: OPTICAL RECORDING MEDIUM, DEVICE AND METHOD FOR RECORDING OPTICAL RECORDING MEDIUM, AND DEVICE AND METHOD FOR REPRODUCING OPTICAL RECORDED MEDIUM

(54) 発明の名称 光記録媒体、光記録媒体の記録装置および方法、並びに光記録媒体の再生装置および方法



(57) Abstract

Twenty-bit audio data is separated into first data of high-order 16 bits and second data of low-order 4 bits. EFM-modulated data is created from the first data. A laser beam is turned on/off according to the logical level of channel data that is created by NRZI-modulating a serial data string. Consequently, the first data is recorded in the same way as in a compact disk. According to the second data, each pit is controlled to have displacement in a horizontal direction with respect to the track center, allowing a displaced pit to be formed. When data is thus recorded depending on the pit displacement, the high frequency component of a tracking error signal is changed during reproduction. Thus the second data can be extracted from the tracking error signal.

20ビットのオーディオデータの上位16ビットの第1のデータと下位4ビットの第2のデータに分離される。第1のデータからEFM変調データが形成される。シリアルデータ列をNRZI変調したチャンネルデータの論理レベルに対応してレーザビームをオン/オフさせる。従って、第1のデータは、コンパクトディスクの場合と同様に記録される。各ビットが第2のデータに応じてトラックセンターに対して左右方向の変位を持つように制御され、変位されたビットが形成される。ビットの変位によりデータを記録した場合、再生時に、トラッキングエラー信号の高周波成分が変化することになり、トラッキングエラー信号から第2のデータを取り出すことができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャード
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア		共和国	TR	トルコ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MX	メキシコ	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

## 明 細 書

光記録媒体、光記録媒体の記録装置および方法、並びに光記録媒体の再生装置および方法

## 5 技術分野

この発明は、光ディスク例えばコンパクトディスクに適用して好適な光記録媒体、光記録媒体の記録装置および方法、光記録媒体の再生装置および方法に関する。

## 背景技術

10 光ディスクとしてコンパクトディスク（以下、CDと略す）が普及している。CDにおいては、オーディオデータを順次ブロック化して誤り訂正符号の符号化を行った後、EFM(Eight To Fourteen) 変調し、その変調結果がNRZI(Non Return to Zero Inverted) 変調により記録される。

15 EFM変調の結果、チャンネルクロックの周期である基本周期Tに対して、この基本周期Tを単位とした3T～11Tの9種類の長さによるピットおよびランドの繰り返しでもって、オーディオデータがディスク上に記録されている。CDの場合、3T～11Tに対応して長さが約0.87～3.18[μm]で、ピット幅が約0.5[μm]  
20 、深さが約0.1[μm]をピットが有する。

CDに記録されているオーディオデータは、サンプリング周波数が44.1[kHz]で、量子化ビット数が16ビットの2チャンネルデータである。しかしながら、高音質化、多チャンネル化の要請もある。この場合、既存のCDプレーヤによって再生できる再生互換性がある  
25 ことが必要とされる。また、高音質化、多チャンネル化に伴い、1枚のCDに記録できるオーディオプログラムの時間が短くなることは

好ましくない。さらに、CDでは、著作権保護のためのコピー防止の技術が使用されていないために、不正なコピーが行われている現状がある。

#### 発明の開示

- 5      この発明は、このような状況に鑑みてなされたもので、記録できるプログラムの時間が短くなることなく、再生互換性があり、より高音質化を図ることができ、また、著作権の保護を可能とし、さらに、CD等の光媒体の利用範囲を拡張することができる光記録媒体、光記録媒体の記録装置および方法、並びに光記録媒体の再生装置および方法
- 10    法を提供するものである。

この発明の請求の範囲第1項は、記録される第1のデータに基づいて形成される複数のピットとピット間のランドとによって構成されるトラックを備え、

- 15    複数のピットを第2のデータに基づいてトラックのセンターから偏倚させている光記録媒体である。

請求の範囲第10項は、記録用レーザビームを出力する光源と、光源から出力された記録用レーザビームを供給された第1のデータに基づいて変調する光変調器と、

- 20    光変調器から出力された変調された記録用レーザビームを供給される第2のデータに基づいて光記録媒体の変調された記録用レーザビームの走査方向とほぼ直交する方向に偏向させる光偏向器と、

光偏向器から出力された変調された記録用レーザビームを光記録媒体に集光する対物レンズとを備えている光記録媒体の記録装置である。

- 25    請求の範囲第15項は、記録される第1のデータに基づいて形成される複数のピットとピット間のランドとによって構成されるトラック

を備え、複数のピットを第2のデータに基づいてトラックのセンターから偏倚させている光記録媒体から第1のデータと第2のデータを読み出す光ピックアップと、

光ピックアップからの出力信号に基づいて光記録媒体の第1のデータを復調する第1の復調部と、

光ピックアップからの出力信号に基づいて光記録媒体の第2のデータを復調する第2の復調部とを備えている光記録媒体の再生装置である。

請求の範囲第22項は、記録される第1のデータに基づいて形成される複数のピットとピット間のランドとによって構成されるトラックを備え、複数のピットを第2のデータに基づいてトラックのセンターから偏倚させている光記録媒体から第1のデータと第2のデータとを読み出す光ピックアップと、

光ピックアップからの出力信号に基づいて光記録媒体の第1のデータを復調する第1の復調部と、

光ピックアップからの出力信号に基づいて光記録媒体の第2のデータを復調する第2の復調部と、

光ピックアップによって光記録媒体から読み出された識別データに基づいて第2の復調部の動作を制御する制御部とを備えている光記録媒体の再生装置である。

請求の範囲第32項は、所定の変調が施され記録される第1のデータに基づいて形成される複数のピットとピット間のランドとによって構成される螺旋状のトラックを有するデータ記録領域と、データ記録領域に記録される第1のデータの管理データが記録される管理データ領域とを備え、

複数のピットを第2のデータに基づいてトラックのセンターから偏

倚させられている光記録媒体である。

請求の範囲第44項は、光源から出力された記録用レーザビームを供給された第1のデータに基づいて変調し、

5 変調された記録用レーザビームを供給される第2のデータに基づいて光記録媒体の変調された記録用レーザビームの走査方向とほぼ直交する方向に偏向させ、

偏向された変調された記録用レーザビームを光記録媒体に対物レンズによって集光する光記録媒体の記録方法である。

請求の範囲第47項は、記録される第1のデータに基づいて形成される複数のピットとピット間のランドとによって構成されるトラックを備え、複数のピットを第2のデータに基づいてトラックのセンターから偏倚させている光記録媒体から第1のデータと第2のデータを読み出し、

15 光記録媒体から読み出されたデータに基づいて第1のデータを復調し、

光記録媒体から読み出されたデータに基づいて第2のデータを復調する光記録媒体の再生方法である。

請求の範囲第53項は、記録される第1のデータに基づいて形成される複数のピットとピット間のランドとによって構成されるトラックを備え、複数のピットを第2のデータに基づいてトラックのセンターから偏倚させているとともに識別データが記録されている光記録媒体から読み出されたデータに基づいて第1のデータを復調し、

20 光記録媒体から読み出された識別データの識別結果により光記録媒体から読み出されたデータに基づいて第2のデータを復調する光記録媒体の再生方法である。

図面の簡単な説明

第 1 図は、この発明による記録装置の一実施例のブロック図、第 2 図は、この発明の一実施例におけるデータの記録処理の説明に用いる略線図、第 3 図は、この発明による再生装置の一実施例のブロック図、第 4 図は、再生装置に設けられたピックアップの一例の説明に用い  
5 る略線図、第 5 図は、この発明を適用できるコンパクトディスクのデータ構成の説明に用いる略線図、第 6 図は、この発明の一実施例におけるピットの変位の一例の説明に用いる略線図、第 7 図は、この発明に使用できる第 2 のデータの変調処理の一例を説明するための略線図、第 8 図は、この発明に使用できる多値記録の処理を説明するための  
10 略線図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。この一実施例は、CD のような光ディスクに対してこの発明を適用した例である。第 1 図において 1 は、光ディスクの製造に使用する光ディスク記録装置を示す。一実施例では、光ディスク記録装置 1 により露光  
15 されたディスク原盤 2 を現像した後、電鍍処理することによってマザーディスクすなわちスタンパが作成される。さらに、このスタンパを用いて光ディスクが製造される。

露光処理されるディスク原盤 2 は、例えば平坦なガラス基板に感光  
20 剤（フォトレジスト）を塗布して形成される。スピンドルモータ 3 は、スピンドルサーボ回路 4 の制御によりディスク原盤 2 を回転駆動する。スピンドルモータ 3 は、底部に設けられた FG 信号発生器により所定の回転角毎に信号レベルが立ち上がる FG 信号 FG を出力する。スピンドルサーボ回路 4 は、FG 信号が所定周波数となるように、ス  
25 ピンドルモータ 3 を駆動し、それによってディスク原盤 2 を線速度一定（CLV）で駆動する。

このようにして露光処理されるディスク原盤 2 は、例えば平坦なガラス基板に感光剤（レジスト）を塗布して形成される。スピンドルモータ 3 は、スピンドルサーボ回路 4 の制御によりこのディスク原盤 2 を回転駆動する。このときスピンドルモータ 3 は、底部に設けられた

5 FG 信号発生器により所定の回転角毎に信号レベルが立ち上がる FG 信号 FG を出力する。スピンドルサーボ回路 4 は、この FG 信号 FG が所定周波数になるようにスピンドルモータ 3 を駆動し、これによりディスク原盤 2 を線速度一定の条件により回転駆動する。

記録用レーザ 5 は、ガスレーザ等により構成され、所定光量のレーザビームを照射する。光変調器 6 は、電気音響光学素子等により構成され、記録用レーザ 5 から入射するレーザビーム L を駆動信号 S 3 に

10 応じてオン／オフするようになされる。光変調器 6 からのレーザ光がミラー 8 に入射される。

ミラー 8 は、レーザビーム L の光路を例えば  $90^\circ$  折り曲げ、ディスク原盤 2 に向けて射出する。対物レンズ 9 は、このミラー 8 からの反射光をディスク原盤 2 の記録面、すなわち塗布されている感光剤に集光する。ミラー 8 は、駆動回路 7 からの駆動信号 S 4 によってトラック方向と交差する方向、すなわちディスク原盤 2 の径方向における変位が制御される。すなわち、ディスク原盤 2 に形成されるピットが

15 データの記録方向すなわちディスク原盤 2 の径方向に対してそれぞれ左右の一方に変位したものとされる。このピットの変位量は、再生時に再生用のレーザビームがオフトラックしない範囲、言い換えると、変位しているピットを読み取ることが可能な所定量以内とされる。

ミラー 8 および対物レンズ 9 は、図示しないスレッド機構により、

25 ディスク原盤 2 の回転に周期してディスク原盤 2 の半径方向に順次移動される。これにより光ディスク記録装置 1 は、レーザビーム L の集



光位置をディスク原盤 2 の外周方向に順次変位させ、ディスク原盤 2 上にラセン状にトラックを形成する。このトラック上に、変調信号 S 3 に応じたピット列であって、トラックセンターからの変位が駆動回路 7 からの変調信号 S 4 によって変調されたピット列が形成される。

- 5     なお、ミラー 8 以外にピットを記録方向に対して左右に変位したものとするために光偏向器を使用できる。例えば A O D (Acousto Optic Deflector), E O D (Electro Optic Deflector) によって、記録レーザービームを偏向することができる。

- 10     所定の音楽源より出力されるオーディオ信号 S A、ここではアナログオーディオ信号がアナログデジタル変換回路 (A/D) 10 に供給される。A/D 変換回路 10 は、オーディオ信号 S A をアナログデジタル変換し、サンプリング周波数 44.1 [kHz]、20 ビットパラレルのオーディオデータ D A を出力する。

- 15     ビット操作部 11 は、この 20 ビットパラレルのオーディオデータ D A を上位側 16 ビットのオーディオデータ D 2 U と、下位側 4 ビットのオーディオデータ D 2 L に分解して出力する。これによりビット操作部 11 は、オーディオデータ D A から従来のコンパクトディスクと同等の音質によるオーディオデータ D 2 U を分解すると共に、この分離したオーディオデータ D 2 U に付加してオーディオデータ D 2 U  
20     の音質を向上させることが可能な品質向上のデータ D 2 L を生成する。

- データ処理回路 12 は、既存のコンパクトディスクと同様にリードインエリアに記録する T O C (Table of Contents) のデータを入力し、この T O C のデータをコンパクトディスクについて規定されたフォーマットに従って処理する。これによりデータ処理回路 12 は、ピット  
25     列に対応するチャンネルデータを生成して出力する。

このようにして記録するT O Cのデータは、品質向上のデータD 2 Lが記録されていることを示すディスク識別データI D、スタンパより作成されるオリジナルのコンパクトディスクであることを示すコピー識別データI Cとが割り当てられる。これにより一実施例では、再生時、このディスク識別データI Dの検出結果に基づいて、上位1 6ビットと下位4ビットに分離して処理されたオーディオデータD Aを再生できる。また、コピー識別データI Cに基づいて、オリジナルの光ディスクかコピーされた光ディスクかを判定できる。

また、データ処理回路1 2は、同様にして、ビット操作部1 1より出力される上位1 6ビットのオーディオデータD 2 Uを既存のコンパクトディスクについて規定されたフォーマットと同じフォーマットに従って処理し、ビット列に対応するチャンネルデータD 3を生成して出力する。

すなわち、データ処理回路1 2は、オーディオデータD 2 Uに誤り訂正符号等を付加した後、インターリーブ処理し、その処理結果をE F M変調する。このE F M変調において、データ処理回路1 2は、オーディオデータD 2 Uの各バイトから基本周期Tの1 4倍の周期による1 4チャンネルビットを生成し、これら1 4チャンネルビットのデータを3チャンネルビットによる接続ビットで接続する。

第2図Aは、E F M変調データの一部を示す。データ処理回路1 2は、このシリアルデータ列をN R Z I変調してチャンネルデータD 3を生成する(第2図B)。通常のコンパクトディスクの場合では、第2図Cに示すように、チャンネルデータD 3に応じてレーザビームLがオンオフ制御されて、ピット幅0. 5 [ $\mu$ m]のピット列が形成される。上述したように、一実施例では、レーザビームがミラー8により偏向され、各ピットがトラックセンターに対して左または右に変位

するようになされる。

データ処理回路 12 は、この上位側 16 ビットのオーディオデータ D2U の処理単位に対応した処理により、下位側 4 ビットのオーディオデータ D2L に誤り訂正符号を付加すると共にインターリーブ処理  
5 した後、シリアルデータ列に変換する。このときのデータ処理回路 12 は、8 ビット単位の単位パリティを 2 系列かけて誤り訂正符号を付加する。すなわち、データ処理回路 12 は、上位側のオーディオデータ D2U の処理に対応して、オーディオデータ D2L を 8 ビット単位でまとめて 6 個のデータ（48 ビット）によるブロックを形成し、各  
10 ブロックに 4 ビットによる 1 個のパリティを付加する。さらに、データ処理回路 12 は、これら 6 個のデータ（48 ビット）と 1 個のパリティ（8 ビット）とによる 1 のブロックをインターリーブ処理した後、8 ビットのパリティを付加する。

データ処理回路 12 は、このようにして生成したビット列をシリアルデータ列に変換する。さらに、データ処理回路 12 は、チャンネルデータ D3 の論理レベルがビットに対応する論理レベルに対してシリアルデータの各ビットを順次割り当ててなる変位制御データ D4 を生成して出力する。より具体的には、下位 4 ビットデータを処理して得られたデータの各ビットの論理 0 または論理 1 が第 2 図 D に示すよう  
20 に各ビットの左右の変位に割り当てられる。

駆動回路 13 は、このようにしてデータ処理回路 12 により出力されるチャンネルデータ D3 を受け、このチャンネルデータ D3 の論理レベルに対応してレーザビームをオン／オフさせる駆動信号 S3 を生成する。従って、オーディオデータ DA を構成する 20 ビットのデータのうち、上位側 16 ビットについては、通常の光ディスクプレーヤ  
25 、所謂コンパクトディスクプレーヤで再生して正しく再生できるよう

にディスク原盤 2 に記録される。

駆動回路 7 は、ディスク上に形成される各ビットが変位制御データ D 4 に応じてトラックセンターに対して左右方向の変位を持つように、駆動信号 S 4 を生成する。従って、ディスク上には、第 2 図 D に示すように、通常のコンパクトディスクと同様に上位 16 ビットのデータに対応するビットが変位制御データ D 4 に応じて変位されたビットが形成される。変位制御データ D 4 は、下位 4 ビットのデータに対応するものである。このように、一実施例においては、品質向上のデータ D 2 L をビットのトラックセンターからの変位によって論理 0 または論理 1 として記録するようになされる。

ビットのトラックセンターからの変位により変位制御データ D 4 を記録した場合、後述するように、変位制御データ D 4 に応じてトラッキングエラー信号 R F D が変化することになる。従って、トラッキングエラー信号 R F D から変位制御データ D 4 を取り出すことができる。一実施例では、第 2 図 D に示すように、従来のコンパクトディスクプレーヤによって上位 16 ビットのオーディオデータを再生できるように、変位幅を  $\pm 50$  [nm] に選定している。

一実施例では、1 サンプルを構成する 20 ビットが上位 16 ビットと下位 4 ビットに分割され、上位 16 ビットがビットおよびランドとして記録され、下位 4 ビットがビットの変位として記録される。このように記録方式が異なるので、両方のデータの同期関係を保つことが必要とされる。例えばコンパクトディスクの信号フォーマットでは、1 フレームに含まれるデータのワード数（シンボル数）が固定であるので、1 フレーム内に含まれる 16 ビットデータに対応する 4 ビットデータを同一フレーム内に記録するようになされる。この方法は、一方法であって、同期関係を実現するための方法としては他の方法を使

用できる。さらに、後述するように、ビットの変位として記録するデータの種類によっては、同期関係を必ずしも必要としない。

以下、この第1図の光ディスク記録装置1により製造される光ディスクを既存のコンパクトディスクと区別して示す場合にはE x C Dディスクと呼ぶことにする。E x C Dディスクの場合、最内周側にリードインエリアを有し、最外周側にリードアウトエリアを有する点は、既存のコンパクトディスクと同様である。

第3図は、光ディスクディスクプレーヤを示すブロック図である。第3図において、20が全体として光ディスクプレーヤを示し、光ディスクプレーヤ20は、既存の光ディスク、E x C Dディスクを再生することができる。コンパクトディスク若しくはE x C Dディスク等の光ディスク21がスピンドルモータ22により線速度で回転駆動される。

光ディスク21は、光ピックアップ23により読み取られ、光ピックアップ23の出力信号がRF回路24に供給される。光ピックアップ23は、内蔵の半導体レーザより光ディスク21にレーザビームを照射し、その戻り光を所定の受光素子により受光する。RF回路24は、光ピックアップ23の前述した受光素子からの出力信号の増幅と信号の演算を行い、再生信号RFとトラッキングエラー信号RFDとフォーカスエラー信号（図示しない）とを出力する。これらのトラッキングエラー信号RFDとフォーカスエラー信号とに基づいて図示しないサーボ回路は、光ピックアップ23の対物レンズのトラッキングサーボ、フォーカスサーボの各サーボを行うための各サーボ信号を生成し、光ピックアップ23に供給する。

光ピックアップ23およびRF回路24は、一例として第4図に示す構成とされている。第4図において、4分割ディテクタ82は、デ

ディスクのトラック方向と、トラック方向と直交する方向とで分割された4個の受光素子A～Dを有する。受光素子A～Dのそれぞれの検出信号SA～SDがRF回路24内の演算回路で演算される。加算回路83によって、各受光素子からの検出信号を加算する、すなわちSA + SB + SC + SDの演算により再生信号RFが形成される。また、加算回路84および85と減算回路86によって、 $\{(SA + SB) - (SC + SD)\}$ の演算がなされ、その結果、トラッキングエラー信号RFDが形成される。再生信号RFは、光ディスク21に形成されたピットおよびランドに応じて信号レベルが変化し、さらにトラッキングエラー信号RFDの高周波成分が光ディスク21に形成されたピットの変位方向に応じて変化する。

トラッキングエラーを検出するための構成としては、第4図に示す構成以外に種々のものを使用することができる。例えば3個のビームスポットを使用する所謂3ビーム法、2分割ディテクタを使用する所謂プッシュプル法、4分割ディテクタの対角線方向の受光出力の差をRF信号のエッジでサンプリングする所謂ヘテロダイン法等を使用することができる。

トラッキングエラー信号RFDがトラッキングサーボ回路（図示しない）に供給され、光ディスク21上の読み取りレーザビームのスポットがトラックセンターを通るようになされる。光ディスク21がExCDディスクの場合では、ピットがトラックセンターに対して変位されており、その変位に対応してトラッキングエラー信号RFDのレベルが変化する。トラッキングエラー信号のレベルの変化は、高周波分であり、前述したサーボ回路の内のトラッキングサーボ回路部が殆ど応答しない周波数成分である。トラッキングサーボ回路部は、ディスク製造時、あるいはディスク装着時に発生する偏心によるオフトラ

ックを補正する機能を有し、比較的低い周波数成分のトラッキングエラーを補正するように構成されているのが普通である。従って、光ディスク 21 が E x C D ディスクの場合でも、ピットの変位によっては影響を受けず、読み取りレーザビームのスポットがトラックセンター  
5 を通るようになされ、その場合に、ピットのトラックセンターの変位量が  $\pm 0.05$  ( $\mu\text{m}$ ) に抑えられているので、変位されたピットを読み取ることができる。

第 3 図に戻って説明すると、R F 回路 24 からの再生信号 R F が E F M (eight to fourteen modulation) 復調回路 26 に供給され、トラ  
10 ッキングエラー信号 R F D が選択回路 25 およびハイパスフィルタ 28 を介して 2 値復調回路 30 に供給される。ハイパスフィルタ 28 は、トラッキングエラー信号 R F D 中のピット変位を表す高周波成分を取り出すために設けられている。選択回路 25 は、光ディスク 21 が E x C D ディスクであることが後述する T O C データに基づいてディ  
15 スク判別部 27 により検出されると、このディスク判別部 27 の制御により R F 回路 24 からのトラッキングエラー信号 R F D をハイパスフィルタ 28 へ出力する。

上述したように、E x C D ディスクの場合には、ディスク識別データ I D、マザーディスクより作成されるオリジナルの光ディスクである  
20 ことを示すコピー識別データ I C とが T O C データとして記録されている。C I R C (Cross Interleaved Reed Solomon Code) デコーダ 29 は、光ディスク 21 が装填された直後においては、再生信号 R F を処理することにより、光ディスク 21 のリードインエリアに記録された T O C データを再生してシステムコントローラ (ディスク判別部  
25 27) に出力する。従って、ディスク判別部 27 は、このディスク識別データ I D の検出結果に基づいて、光ディスク 21 が E x C D ディ

スクと判別すると、選択回路 25 をオンとする。

E F M 復調回路 26 は、R F 回路 24 から出力される再生信号 R F を E F M 復調する。C I R C デコーダ 29 は、この E F M 復調回路 26 の出力データをデスクランブル処理すると共に、記録時に付加した  
5 誤り訂正符号により誤り訂正処理し、これによりオーディオデータ D 6 U を再生して出力する。このように、光ディスク 21 が既存のコンパクトディスクと E x C D ディスクの何れであっても、既存のコンパクトディスクプレーヤにおける信号処理の場合と同様に、ピットの有無に対応する再生信号 R F から 16 ビット／サンプルのオーディオデータ D 6 U が出力される。  
10

選択回路 25 がディスク判別部 27 からの出力に基づいてオンする時にトラッキングエラー信号 R F D の高周波成分が 2 値復調回路 30 に供給される。2 値変調回路 30 は、トラッキングエラー信号 R F D の高周波成分のレベル変化をしきい値との比較処理によって弁別し、  
15 これにより品質向上データについての 2 値の再生データを出力する。

E C C デコーダ 31 は、この 2 値復調回路 30 より出力される再生データを誤り訂正処理すると共に、デインターリーブ処理し、これにより 4 ビットの品質向上データ D 6 L を再生して出力する。なお、E C C デコーダ 31 は、光ディスク 21 が既存ディスクの場合、後述するミキサー 35 において排他的論理和によりオーディオデータ D 6 U  
20 を処理する場合、この 4 ビットの品質向上データ D 6 L に代えて (0 0 0 0) の 4 ビットデータを出力する。また、ミキサー 35 において乗算によりオーディオデータ D 6 U を処理する場合、所定の乱数データによる 4 ビットのデータ列を順次出力する。

25 マルチプレクサ (M U X) 33 は、C I R C デコーダ 29 より出力される 16 ビットパラレルのオーディオデータの下位側に、E C C デ



コード 3 1 より出力される 4 ビットパラレルによる品質向上データ D 6 L を付加し、20 ビットパラレルのオーディオデータ D A E x を出力する。これによりマルチプレクサ 3 3 は、光ディスク 2 1 が E x C D ディスクの場合、高音質、すなわち、20 ビット/サンプルのオーディオデータ D A E x を出力する。

これに対してミキサー (M I X) 3 5 は、C I R C デコーダ 2 9 より出力される 16 ビットパラレルのオーディオデータ D 6 U の下位 4 ビットに、E C C デコーダ 3 1 より出力される品質向上データ D 6 L の各ビットを排他的論理和で加える。これによりミキサー 3 5 は、C I R C デコーダ 2 9 より出力されるオーディオデータの音質を劣化させてなるオーディオデータ D B を出力する。なお、上述した E C C デコーダ 3 1 から乱数によるデータを出力する場合に、ミキサー 3 5 は、オーディオデータの下位 4 ビットをこの乱数データにより乗算処理し、これにより音質を劣化させてなるオーディオデータ D B を出力する。

ディスク判別部 2 7 は、図示しないシステムコントローラにより制御される。ここでシステムコントローラは、光ディスク 2 1 が装填されると、光ピックアップ 2 3 をシークさせ、光ディスク 2 1 のリードインエリアの T O C データから光ディスク 2 1 に記録された曲数、演算時間等の情報を取得し、所定の表示手段により表示する。このときシステムコントローラは、併せて光ディスク 2 1 のディスク識別データ I D を取得し、このディスク識別データ I D に従って装填された光ディスク 2 1 が既存のコンパクトディスクか E x C D ディスクかを判定する。ディスク判別部 2 7 は、この判別結果に基づいて選択回路 2 5 および 3 6 を切り換え制御する。

すなわち、光ディスク 2 1 が E x C D ディスクの場合、選択回路 2

5 がオンし、選択回路 36 がマルチプレクサ 33 の出力を選択する。  
従って、選択回路 36 からは、高音質のオーディオデータ D A E x が  
出力される。一方、選択回路 36 は、光ディスク 21 が既存のコンパ  
クトディスクの場合、C I R C デコーダ 29 より出力されるオーディ  
5 オデータ D 6 U をデジタルアナログ変換回路 (D/A) 37 に選択  
的に出力する。

D/A 変換回路 37 は、この選択回路 36 より出力されるオーディ  
オデータをデジタルアナログ変換処理し、アナログ信号によるオー  
ディオ信号 S A を出力する。これにより光ディスクプレーヤ 20 にお  
10 いては、アナログ信号による再生音質においては、既存のコンパクト  
ディスクの場合、C I R C デコーダ 29 より出力されるオーディオデ  
ータ D 6 U を処理して既存のコンパクトディスクと同様の 16 ビット  
相当の音質 (C D 音質として示す) により再生できる。一方、E x C  
D ディスクの場合、マルチプレクサ 33 より出力されるオーディオデ  
15 ータ D A E x を選択的に処理して、20 ビット相当の高音質 (E x C  
D 音質) により再生できるようになされている。

第 3 図において、インターフェース 38 は、外部機器等との間で種  
々のデータを送受する入出力回路を構成し、例えばオーディオレコー  
ダにオーディオデータを出力し、また、オーディオデータに関連する  
20 各種のデータを送受する。インターフェース 38 を介して外部機器判  
別部 39 が接続されている。外部機器判別部 39 は、外部機器との間  
で認証を行い、接続された外部機器が正規の機器 (データのコピー、  
または移動が許される機器) であるか否かが決定される。

外部機器判別部 39 の判別結果に応じて選択回路 40 が制御される  
25 。認証の結果、正規の機器が接続されていると判断される時には、選  
択回路 36 からのデジタルオーディオデータがインターフェース 3

8 を介して外部の機器に対して出力される。一方、正規の機器ではないと判断すると、選択回路 40 がミキサー 35 からの音質の悪いデジタルオーディオデータを外部の機器に対して出力する。このように、著作権の保護が図られている。

- 5    なお、Ex ディスクの TOC データとして記録されているコピー識別データ IC によって、オリジナルでない、すなわち、Ex CD ディスクからコピーされたデータであるとディスク判別部 27 が判断した時に、選択回路 25 および 36 を制御し、既存のコンパクトディスクと同様の 16 ビット/サンプルのデータを出力するようにしても良い
- 10    。

また、ビットの変位として記録されているデータを再生し、光ディスクの再生データとは独立して出力する構成としても良い。

- 上述した一実施例においては、第 2 図を参照して説明したように、変位制御データ D4 の各ビットの論理 0 ("0") および論理 1 ("1")
- 15    ) にそれぞれ対応してビットの変位を記録方向 (トラック方向) に対して、左および右にそれぞれ変位させている。つまり、ビットとランドの繰り返して記録される 16 ビットのオーディオデータを第 1 のデータとし、変位制御データ D4 (下位 4 ビットのデータ) を第 2 のデータと称すると、第 2 のデータの各 1 ビットが各ビットの変位により
- 20    記録されている。

- 以下、ビットの変位によりデータを記録する点について、より具体的に説明し、さらに、上述したものと異なる例について説明する。第 5 図は、既存のコンパクトディスクのデータフォーマットを示す。コンパクトディスクでは、2 チャンネルのデジタルオーディオデータ
- 25    合計 12 サンプル (24 シンボル) から各 4 シンボルのパリティ Q およびパリティ P が形成される。この合計 32 シンボルに対してサブコ

ードの1シンボルを加えた33シンボル(264データビット)をひとかたまりとして扱う。つまり、EFM変調後の1フレーム内に、サブコードと、データD1～D24と、パリティQ1～Q4と、パリティP1～P4とからなる33シンボルが含まれるようにする。

- 5 EFM変調では、各シンボル(8データビット)が14チャンネルビットへ変換される。また、各14チャンネルビットの間には、3ビットの接続ビットが配される。さらに、フレームの先頭にフレームシンクパターンが付加される。フレームシンクパターンは、チャンネルビットの周期をTとする時に、11T、11Tおよび2Tが連続する
- 10 パターンとされている。このようなパターンは、EFM変調規則では、生じることがないもので、特異なパターンによってフレームシンクを検出可能としている。

- また、EFM変調においては、“0”または“1”が連続する長さが3T～11Tの間でTの整数倍に規定されている。これは、“0”または
- 15 “1”が長い期間連続することによって、再生時のクロックの再生が困難となることを防止するためである。EFM変調に限らず、他のデジタル変調例えば8ビットを16チャンネルビットのパターンに変換する8-16変調においても同様の目的を達成しようとするものである。言い換えると、デジタル変調は、記録/再生データの最小反転
- 20 間隔がなるべく大きく、また、最大反転間隔がなるべく小さくするように、データを変換するものである。従って、ビットの変位として第2のデータを記録する時に、デジタル変調方式に応じて、平均的に記録できるデータ量が規定されることになる。例えばEFM変調の場合では、データの2バイト(接続ビットを含んで34T)に対して、
- 25 平均的に3ビット前後が入る。従って、第2のデータを2値で直接記録する場合には、データの2バイトに対して3ビットを記録すること

ができる。後述する 3 値記録を行えば、4. 5 ビットを記録することができる。

このように、最大反転間隔（最大ビット長）が 1 1 T とされているので、再生ビームスポットの読み取り位置がトラックセンターからずれた位置となることをある程度防止することができる。しかしながら、第 2 のデータのビットパターンによっては、トラックセンターに対する変位が一方向に偏るおそれがあり、それによって、再生時のトラッキングがオフセットを持つ問題が生じる。この問題を避けるために、1 フレーム内にトラックセンター上に位置するビットを意識的に配置する。

第 6 図の例では、斜線を付して示すように、1 フレームの先頭エリア（フレームシンクパターンおよびサブコード）、並びに 1 フレームのほぼ中間のエリア（データ Q 4 および D 1 3）に配置されるビットは、トラックセンター上に形成する。これらのトラックセンター上のビットによって、再生時のトラッキングがオフセットを持つことを防止できる。なお、1 フレームの先頭エリアおよび中間のエリアの一方にトラックセンター上のビットを配置するようにしても良く、複数のビットではなく、一つのビットをトラックセンター上に配置しても良い。

また、トラッキングがオフセットを持つことを防止するために、第 2 のデータを直接記録するのではなく、変調して記録することが有効である。変調方式としては、8 ビットを 9 ビットに変換する 8 - 9 変換、8 ビットを 10 ビットに変換する 8 - 10 変換等種々のものを使用できる。変調を行うことによって、上述したように、トラックセンター上にビットを配置する必要性をなくすことも可能である。

第 7 図 A および第 7 図 B は、4 - 5 変換の例を示す。第 7 図 A に示

すように、ピットの変位の方向に応じて"0" および"1" がそれぞれ割り当てられる。そして、第7図Bに示す変換規則のテーブルに従って、データワード（データシンボル）の4ビットをコードワード（コードシンボル）の5ビットへ変換する。各コードワードには、2ビットの"0"（または"1"）と3ビットの"1"（または"0"）が含まれ、コードワード毎では、"0" または"1" が4個以上連続しないようになされる。

さらに、第7図Bに示す4-5変換は、コードワードの端部では、"0" または"1" が2個以下とされ、2個のコードワードの接続点において、"0" または"1" の連続数が4個以下となるようにされている。このように、4-5変換した第2のデータによって、ピットの変位を変調することによって、トラッキングがオフセットを持つことを防止することができる。よりさらに、第7図Bに示す4-5変換は、コードワードの5ビットの排他的論理和を演算すると、奇数パリティとなるようなビットパターンとされ、それによってエラー検出能力を持つものとされている。

次に、第8図を参照してピットの変位として、記録（再生）方向に対して左右の変位に加えて変位0（すなわち、トラックセンター上のピット）を使用する多値記録について説明する。記録方向に連続する2ビット（ビット長が等しいとは限らない）の変位に対して、第2のデータの3ビットを割り当てる。記録方向が図面に向かって左から右の方向とすると、例えばトラックセンターに対して右の変位を持つビットと、左の変位を持つビットの2ビットに対しては、「0 1 0」の3ビットを割り当てる。

第8図の最も下側に示すようなトラックセンター上に位置する2つのピットは、通常使用しない特別なピットとして使用する。すなわち

、この２個のビットに対しては、「０００」または「１１１」の３ビットを割り当て、適宜、通常、「０００」に対して割り当てる２個のビット（共に右の変位を持つ）、または通常、「１１１」に対して割り当てる２個のビット（共に左の変位を持つ）の代わりのものとして  
5 使用する。若し、第２のデータの「０００」または「１１１」が連続する時には、トラッキングのオフセットが生じるので、その場合には、特別な２個のビットを使用するようになされる。特別な２個のビットが「０００」および「１１１」の何れであるかは、その前後の２個のビットで表される３ビットによって規定される。第８図に示すよう  
10 に、多値記録を行うことによって、所定量の第１のデータに対して記録可能な第２のデータのデータ量を多くすることが可能である。

次に、ビットの変位として記録される第２のデータの種類等について説明する。上述した例においては、第２のデータが下位４ビットデータに対応しており、オーディオデータの１サンプル当たりのビット  
15 数を２０ビットへ拡張することにより音質向上が図られている。音質向上のための第２のデータの他の例として、多チャンネル化のためのオーディオデータがある。既存のコンパクトディスクのデータが一般的には２チャンネルのデータであるのに対して、さらに、複数のチャンネルのデータを第２のデータとして記録するものである。例えばセ  
20 ンターの低域成分のデータを記録したり、後方の左右のチャンネルのデータを記録したりできる。この場合、第２のデータとして記録できるデータ量が少ないので、予め圧縮処理（ＭＰ３（ＭＰＥＧ１ Audio Layer ３）、ＡＴＲＡＣ（Adaptive Transfer Acoustic Coding）等）を施したオーディオデータを記録するようにしても良い。圧縮処理によって  
25 は、第１のデータと同一のオーディオデータを第２のデータとして記録し、再生装置から独立して再生された第２のデータを他のデータ記

録媒体例えばメモリカードに記録することもできる。

また、第２のデータとして、第１のデータと関連する文字データを記録することができる。例えば曲名、歌手の活動記録、歌詞等を記録できる。また、レコード会社、アーティストのホームページ等のURL (Uniform Resource Locator) を記録しても良い。第２のデータとして、静止画データ例えばジャケット写真、アーティストの写真等を記録しても良い。画像データの場合も、圧縮処理でデータ量を低減することが望ましい。第２のデータとして、カラオケデータ（すなわち、第１のデータとして記録されている曲の伴奏）を記録しても良い。

さらに、第２のデータとして、第１のデータを変換および／または制御するためのデータを記録しても良い。例えば第１のデータの著作権を保護するための著作権データを記録するようにしても良い。すなわち、第１のデータとしてのオーディオデータの著作権を保護するために、暗号化されている場合に、暗号化を復号するための鍵データを第２のデータとして記録する。また、第２のデータとして、SCMS (Serial Copy Management System) と称されるコピー制御情報を記録しても良い。SCMSは、コピーの禁止／許可、コピーの世代等に関する情報である。

さらに、デジタル著作物（画像、音楽等）の不正なコピーを防止する技術として電子透かしが提案されている。これは、デジタル著作物にID情報（著作権者のID番号、レコード会社のID番号、音楽ソフト利用者のID番号等）、コピー制御情報、暗号化を復号する鍵等を透かし情報として埋め込む方法である。埋め込まれたID情報、コピー制御情報、鍵等は、データ圧縮等の処理を行っても失われることがない。従って、透かし情報として埋め込まれたこれらの情報を使用して不正なコピーかどうかを判断したり、コピーの制御を行った



り、暗号化を復号する等の処理が可能となる。

上述したこの発明における第2のデータを埋め込まれたID情報等を検出または制御するための鍵データとして使用することができる。すなわち、鍵データは、ID情報等の埋め込んでいる場所、埋め込  
5 でいる方法等を示すものである。鍵データ自身を暗号化して保護する  
ようにしても良い。また、透かし情報の一部を第2のデータによって  
生成するようにしても良い。

以上の実施例では、光ディスクと、そこに記録された音楽データに  
対してこの発明を適用した場合である。しかしながら、この発明は、  
10 コンパクトディスク以外の光ディスクに対しても適用できる。例えば  
CD-ROM、DVD (Digital Versatile Disc または Digital Vide  
o Disc) に対してもこの発明を適用できる。DVDの場合では、8 -  
16 変調がEFM変調に代えて使用される。また、光ディスクに限ら  
ず、光カードに対してもこの発明を適用することができる。さらに、  
15 音楽データに限らず、CD-ROM等に記録されたゲームソフト、ナ  
ビゲーションソフト、コンピュータソフト等の著作権保護を図るため  
にこの発明を適用しても良い。

この発明では、ピットとランドにより第1のデータを記録できると  
共に、ピットの変位として第2のデータを記録することができる。従  
20 って、第2のデータを使用して第1のデータとして記録されている音  
楽データの品質化を図ることができ、また、第1のデータの著作権  
を保護するために第2のデータを使用することができる。第2のデー  
タを記録することによって、一つの媒体上に記録できる第1のデー  
タのデータ量が減少することがない。さらに、ピットの変位がオフトラ  
25 ックしない範囲の所定量以内とされているので、第1のデータを既存  
のプレーヤが再生することができ、再生互換性を持つことができる。

## 請求の範囲

1. 記録される第1のデータに基づいて形成される複数のピットとピット間のランドとによって構成されるトラックを備え、  
上記複数のピットを第2のデータに基づいて上記トラックのセンターから偏倚させている光記録媒体。  
5
2. 上記複数のピットは、上記トラックセンターを挟んで上記トラックセンターと直交する方向に偏倚されている請求の範囲第1項記載の光記録媒体。
3. 上記複数のピットは、少なくとも上記トラックセンター上のセンター位置と上記トラックセンターを挟んで上記トラックセンターと直交する第1の位置と上記第1の位置と上記トラックセンターを挟む第2の位置との何れかに上記第2のデータに基づいて配設されている請求の範囲第2項記載の光記録媒体。  
10
4. 上記複数のピットは、所定の周期毎に上記センター位置に配される請求の範囲第3項記載の光記録媒体。  
15
5. 上記複数のピットは、所定の記録単位毎に上記センター位置に配されている請求の範囲第3項記載の光記録媒体。
6. 上記第1のデータは上記光記録媒体に記録される主データであるとともに、上記第2のデータは、上記主データの付加データである請求の範囲第1項記載の光記録媒体。  
20
7. 上記付加データは、少なくとも著作権管理データを含むデータである請求の範囲第6項記載の光記録媒体。
8. 上記第1のデータは上記光記録媒体に記録される主データであるとともに、上記第2のデータは、上記主データの下位ビットである請求の範囲第6項記載の光記録媒体。  
25
9. 上記第1のデータには、暗号化処理が施されており、上記第2の

データは上記上記第 1 のデータに施されている暗号化処理を解く鍵データである請求の範囲第 1 項記載の光記録媒体。

10. 記録用レーザビームを出力する光源と、

上記光源から出力された記録用レーザビームを供給された第 1 のデータに基づいて変調する光変調器と、

上記光変調器から出力された変調された記録用レーザビームを供給される第 2 のデータに基づいて光記録媒体の上記変調された記録用レーザビームの走査方向とほぼ直交する方向に偏向させる光偏向器と、

上記光偏向器から出力された上記変調された記録用レーザビームを上記光記録媒体に集光する対物レンズとを備えている光記録媒体の記録装置。

11. 上記装置は、更に供給されたデータに基づいて上記第 1 のデータと上記第 2 のデータを生成する信号処理部を備えている請求の範囲第 10 項記載の光記録媒体の記録装置。

12. 上記装置は、更に上記信号処理部から上記第 1 のデータが供給され、上記光変調器を駆動する第 1 の駆動部と上記信号処理部から上記第 2 のデータが供給され、上記光偏向器を駆動する第 2 の駆動部とを備えている請求の範囲第 11 項記載の光記録媒体の記録装置。

13. 上記信号処理部は、上記光記録媒体に記録される主データに基づいて上記第 1 のデータを生成し、上記光記録媒体に記録される主データの付加データに基づいて上記第 2 のデータを生成する請求の範囲第 11 項記載の光記録媒体の記録装置。

14. 上記信号処理部は、上記光記録媒体に記録される主データの上位ビットに基づいて上記第 1 のデータを生成し、上記主データの低位ビットに基づいて上記第 2 のデータを生成する請求の範囲第 11 項記載の光記録媒体の記録装置。

15. 記録される第1のデータに基づいて形成される複数のピットとピット間のランドとによって構成されるトラックを備え、上記複数のピットを第2のデータに基づいて上記トラックのセンターから偏倚させている光記録媒体から上記第1のデータと上記第2のデータを読み出す光ピックアップと、

上記光ピックアップからの出力信号に基づいて上記光記録媒体の上記第1のデータを復調する第1の復調部と、

上記光ピックアップからの出力信号に基づいて上記光記録媒体の上記第2のデータを復調する第2の復調部とを備えている光記録媒体の再生装置。

16. 上記装置は、更に上記光ピックアップからの出力信号に基づいて再生信号とトラッキングエラー信号を生成する信号処理部を備え、上記第1の復調部には上記信号処理部からの上記再生信号が供給されるとともに、上記第2の復調部には上記信号処理部からのトラッキングエラー信号が供給される請求の範囲第15項記載の光記録媒体の再生装置。

17. 上記第2の復調部は、上記信号処理部から供給される上記トラッキングエラー信号の高域周波数成分を取り出すフィルタ部と上記フィルタ部からの出力信号を復調する復調処理部とを備えている請求の範囲第16項記載の光記録媒体の再生装置。

18. 上記光ピックアップは、上記光記録媒体の上記トラック方向に少なくとも2分割された第1の光検出部と第2の光検出部とを有する光検出器を備えているとともに、上記装置は、更に上記第1の光検出部と上記第2の光検出部からの出力信号の演算を行う信号処理部とを備え、上記第1の復調部には上記信号処理部からの上記第1の光検出部と上記第2の光検出部からの出力信号の和をとった和信号が供給さ

れるとともに、上記第 2 の復調部には上記信号処理部からの上記第 1 の光検出部と上記第 2 の光検出部からの出力信号の差をとった差信号が供給される請求の範囲第 15 項記載の光記録媒体の再生装置。

19. 上記第 2 の復調部は、上記信号処理部から供給される上記差信号の高域周波数成分を取り出すフィルタ部と上記フィルタ部からの出力信号を復調する復調処理部とを備えている請求の範囲第 18 項記載の光記録媒体の再生装置。

20. 上記装置は、更に上記第 1 の復調部からの出力信号と上記第 2 の復調部からの出力信号とを合成する合成部とを備えている請求の範囲第 15 項記載の光記録媒体の再生装置。

21. 上記装置は、更に上記装置に接続される外部機器が正規の外部機器であるか否かを判別する外部機器判別部を備え、上記装置に接続された外部機器が上記外部機器判別部によって正規の外部機器であると判別したときに少なくとも上記第 2 の復調部からの出力信号を出力する請求の範囲第 15 項記載の光記録媒体の再生装置。

22. 記録される第 1 のデータに基づいて形成される複数のピットとピット間のランドとによって構成されるトラックを備え、上記複数のピットを第 2 のデータに基づいて上記トラックのセンターから偏倚させている光記録媒体から上記第 1 のデータと上記第 2 のデータとを読み出す光ピックアップと、

上記光ピックアップからの出力信号に基づいて上記光記録媒体の上記第 1 のデータを復調する第 1 の復調部と、

上記光ピックアップからの出力信号に基づいて上記光記録媒体の上記第 2 のデータを復調する第 2 の復調部と、

25. 上記光ピックアップによって上記光記録媒体から読み出された上記識別データに基づいて上記第 2 の復調部の動作を制御する制御部とを

備えている光記録媒体の再生装置。

23. 上記光記録媒体に記録されている識別データは、上記光記録媒体が上記第2のデータが記録されているか否かを示すデータであり、上記制御部は上記識別データが上記光記録媒体が上記第2のデータが記録されていることを示すときに上記第2の復調部を動作させる請求の範囲第22項記載の光記録媒体の再生装置。

24. 上記装置は、更に上記光ピックアップからの出力信号に基づいて再生信号とトラッキングエラー信号を生成する信号処理部を備え、上記第1の復調部には、上記信号処理部からの上記再生信号が供給されるとともに、上記第2の復調部には上記信号処理部からのトラッキングエラー信号が供給される請求の範囲第23項記載の光記録媒体の再生装置。

25. 上記制御部は、上記信号処理部と上記第2の復調部との間に設けられるスイッチ部と上記スイッチ部の動作を上記識別データに基づいて切り換える判別部とを備え、上記判別部は上記識別データが上記光記録媒体が上記第2のデータが記録されていることを示すときに上記トラッキングエラー信号を上記第2の復調部に供給するように上記スイッチ部を切り換え制御する請求の範囲第24項記載の光記録媒体の再生装置。

26. 上記第2の復調部は、上記信号処理部から供給される上記トラッキングエラー信号の高域周波数成分を取り出すフィルタ部と上記フィルタ部からの出力信号を復調する復調処理部とを備えている請求の範囲第25項記載の光記録媒体の再生装置。

27. 上記装置は、更に上記第1の復調部からの出力信号と上記第2の復調部からの出力信号とを合成する合成部を備えている請求の範囲第22項記載の光記録媒体の再生装置。

28. 上記制御部は、更に上記判別部によって切り換えられ、上記合成部からの出力信号と上記第2の復調部からの出力信号を選択する更なるスイッチ部を備えている請求の範囲第27項記載の光記録媒体の再生装置。

5 29. 上記光ピックアップは、上記光記録媒体の上記トラック方向に少なくとも2分割された第1の光検出部と第2の光検出部とを有する光検出器を備えているとともに、上記装置は、更に上記第1の光検出部と上記第2の光検出部からの出力信号の演算を行う信号処理部とを備え、上記第1の復調部には上記信号処理部からの上記第1の光検出  
10 部と上記第2の光検出部からの出力信号の和をとった和信号が供給されるとともに、上記第2の復調部には上記信号処理部からの上記第1の光検出部と上記第2の光検出部からの出力信号の差をとった差信号が供給される請求の範囲第23項記載の光記録媒体の再生装置。

30. 上記第2の復調部は、上記信号処理部から供給される上記差信号  
15 の高域周波数成分を取り出すフィルタ部と上記フィルタ部からの出力信号を復調する復調処理部とを備えている請求の範囲第29項記載の光記録媒体の再生装置。

31. 上記装置は、更に上記装置に接続される外部機器が正規の外部機器であるか否かを判別する外部機器判別部を備え、上記装置に接続  
20 された外部機器が上記外部機器判別部によって正規の外部機器であると判別したときに少なくとも上記第2の復調部からの出力信号を出力する請求の範囲第22項記載の光記録媒体の再生装置。

32. 所定の変調が施され記録される第1のデータに基づいて形成される複数のビットとビット間のランドとによって構成される螺旋状の  
25 トラックを有するデータ記録領域と、上記データ記録領域に記録される第1のデータの管理データが記録される管理データ領域とを備え、

上記複数のピットを第2のデータに基づいて上記トラックのセンターから偏倚させられている光記録媒体。

33. 上記複数のピットは、上記トラックセンターを挟んで上記トラックセンターと直交する方向に偏倚されている請求の範囲第32項記載の光記録媒体。

34. 上記複数のピットは、少なくとも上記トラックセンター上のセンター位置と上記トラックセンターを挟んで上記トラックセンターと直交する第1の位置と上記第1の位置と上記トラックセンターを挟む第2の位置との何れかに上記第2のデータに基づいて配設されている請求の範囲第33項記載の光記録媒体。

35. 上記複数のピットは、所定の周期毎に上記センター位置に配される請求の範囲第34項記載の光記録媒体。

36. 上記第1のデータは8-14変調が施されている請求の範囲第34項記載の光記録媒体。

37. 上記複数のピットは、少なくとも1フレーム毎に上記センター位置に配されている請求の範囲第36項記載の光記録媒体。

38. 上記第1のデータは上記光記録媒体に記録されるデジタルデータであるとともに、上記第2のデータは上記デジタルデータの付加データである請求の範囲第32項記載の光記録媒体。

39. 上記付加データは、少なくとも著作権管理データを含むデータである請求の範囲第38項記載の光記録媒体。

40. 上記第1のデータは上記光記録媒体に記録されるデジタルデータの上位ビットであるとともに、上記第2のデータは上記デジタルデータの下位ビットである請求の範囲第32項記載の光記録媒体。

41. 上記管理データ領域には、上記光記録媒体が上記第2のデータが記録されているか否かを示す識別データが記録されている請求の範



図第 3 2 項記載の光記録媒体。

4 2. 上記複数のピットは、上記トラックセンターを中心にして上記トラックセンターから  $\pm 0.05 \mu\text{m}$  偏倚している請求の範囲第 3 2 項記載の光記録媒体。

- 5 4 3. 上記第 1 のデータには、暗号化処理が施されており、上記第 2 のデータは上記第 1 のデータに施されている暗号化処理を解く鍵データである請求の範囲第 3 2 項記載の光記録媒体。

4 4. 光源から出力された記録用レーザビームを供給された第 1 のデータに基づいて変調し、

- 10 上記変調された記録用レーザビームを供給される第 2 のデータに基づいて光記録媒体の上記変調された記録用レーザビームの走査方向とほぼ直交する方向に偏向させ、

上記偏向された上記変調された記録用レーザビームを上記光記録媒体に対物レンズによって集光する光記録媒体の記録方法。

- 15 4 5. 上記第 1 のデータは上記光記録媒体に記録される主データに基づいて生成され、上記第 2 のデータは上記光記録媒体に記録される主データの付加データに基づいて生成される請求の範囲第 4 4 項記載の光記録媒体の記録方法。

- 4 6. 上記第 1 のデータは上記光記録媒体に記録される主データの上  
20 位ビットに基づいて生成され、上記第 2 のデータは上記光記録媒体に記録される主データの下位ビットに基づいて生成される請求の範囲第 4 4 項記載の光記録媒体の記録方法。

- 4 7. 記録される第 1 のデータに基づいて形成される複数のピットと  
ピット間のランドとによって構成されるトラックを備え、上記複数の  
25 ピットを第 2 のデータに基づいて上記トラックのセンターから偏倚させている光記録媒体から上記第 1 のデータと上記第 2 のデータを読み

出し、

上記光記録媒体から読み出されたデータに基づいて上記第 1 のデータを復調し、

上記光記録媒体から読み出されたデータに基づいて上記第 2 のデータを復調する光記録媒体の再生方法。

48. 上記方法は、上記光記録媒体から読み出されたデータに基づいて再生信号とトラッキングエラー信号を生成し、上記生成された再生信号に基づいて上記第 1 のデータを復調し、上記生成されたトラッキングエラー信号に基づいて上記第 2 のデータを復調する請求の範囲第 47 項記載の光記録媒体の再生方法。

49. 上記第 2 のデータは、上記生成されたトラッキングエラー信号の高域周波数成分に基づいて復調される請求の範囲第 47 項記載の光記録媒体の再生方法。

50. 上記方法は、上記光記録媒体の上記トラック方向に少なくとも 2 分割された第 1 の光検出部と第 2 の光検出部とを有する光検出器を有する光ピックアップを用い、上記第 1 の光検出部と第 2 の光検出部からの出力信号の和をとった和信号に基づいて上記第 1 のデータを復調し、上記第 1 の光検出部と上記第 2 の光検出部からの出力信号の差をとった差信号に基づいて上記第 2 のデータを復調する請求の範囲第 47 項記載の光記録媒体の再生方法。

51. 上記第 2 のデータは、上記差信号の高域周波数成分に基づいて復調される請求の範囲第 50 項記載の光記録媒体の再生方法。

52. 上記方法は、更に接続された外部機器が正規の外部機器であると判別したときに少なくとも上記復調された第 2 のデータを出力する請求の範囲第 47 項記載の光記録媒体の再生方法。

53. 記録される第 1 のデータに基づいて形成される複数のピットと

ピット間のランドとによって構成されるトラックを備え、上記複数のピットを第2のデータに基づいて上記トラックのセンターから偏倚させているとともに識別データが記録されている光記録媒体から読み出されたデータに基づいて上記第1のデータを復調し、

- 5     上記光記録媒体から読み出された識別データの識別結果により上記光記録媒体から読み出されたデータに基づいて上記第2のデータを復調する光記録媒体の再生方法。

54. 上記方法は、上記光記録媒体に記録されている識別データが上記光記録媒体が上記第2のデータが記録されていることを示すときに

- 10   上記光記録媒体から読み出されたデータに基づいて上記第2のデータを復調する請求の範囲第53項記載の光記録媒体の再生方法。

55. 上記方法は、上記光記録媒体から読み出されたデータに基づいて再生信号とトラッキングエラー信号を生成し、上記生成された再生信号に基づいて上記第1のデータを復調し、上記生成されたトラッキ

- 15   ングエラー信号に基づいて上記第2のデータを復調する請求の範囲第53項記載の光記録媒体の再生方法。

56. 上記方法は、更に復調された上記第1のデータと復調された上記第2のデータとを合成して出力する請求の範囲第53項記載の光記録媒体の再生方法。

- 20   57. 上記方法は、更に接続された外部機器が正規の外部機器であると判別したときに少なくとも上記復調された第2のデータを出力する請求の範囲第53項記載の光記録媒体の再生方法。

58. 上記方法は、上記光記録媒体の上記トラック方向に少なくとも2分割された第1の光検出部と第2の光検出部とを有する光検出器を

- 25   有する光ピックアップを用い、上記第1の光検出部と第2の光検出部からの出力信号の和をとった和信号に基づいて上記第1のデータを復

調し、上記第 1 の光検出部と上記第 2 の光検出部からの出力信号の差をとった差信号に基づいて上記第 2 のデータを復調する請求の範囲第 5 3 項記載の光記録媒体の再生方法。

- 5 9. 上記第 2 のデータは、上記差信号の高域周波数成分に基づいて  
5 復調される請求の範囲第 5 8 項記載の光記録媒体の再生方法。

第1図

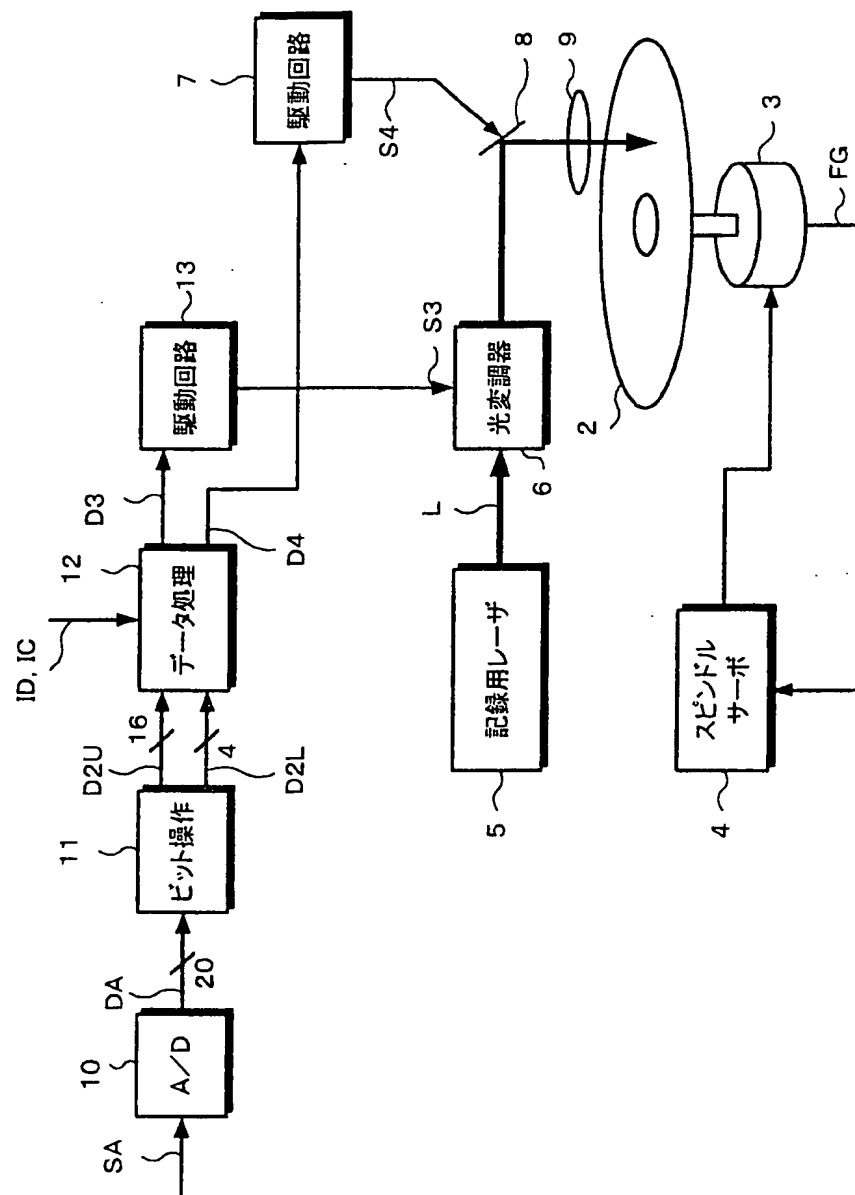
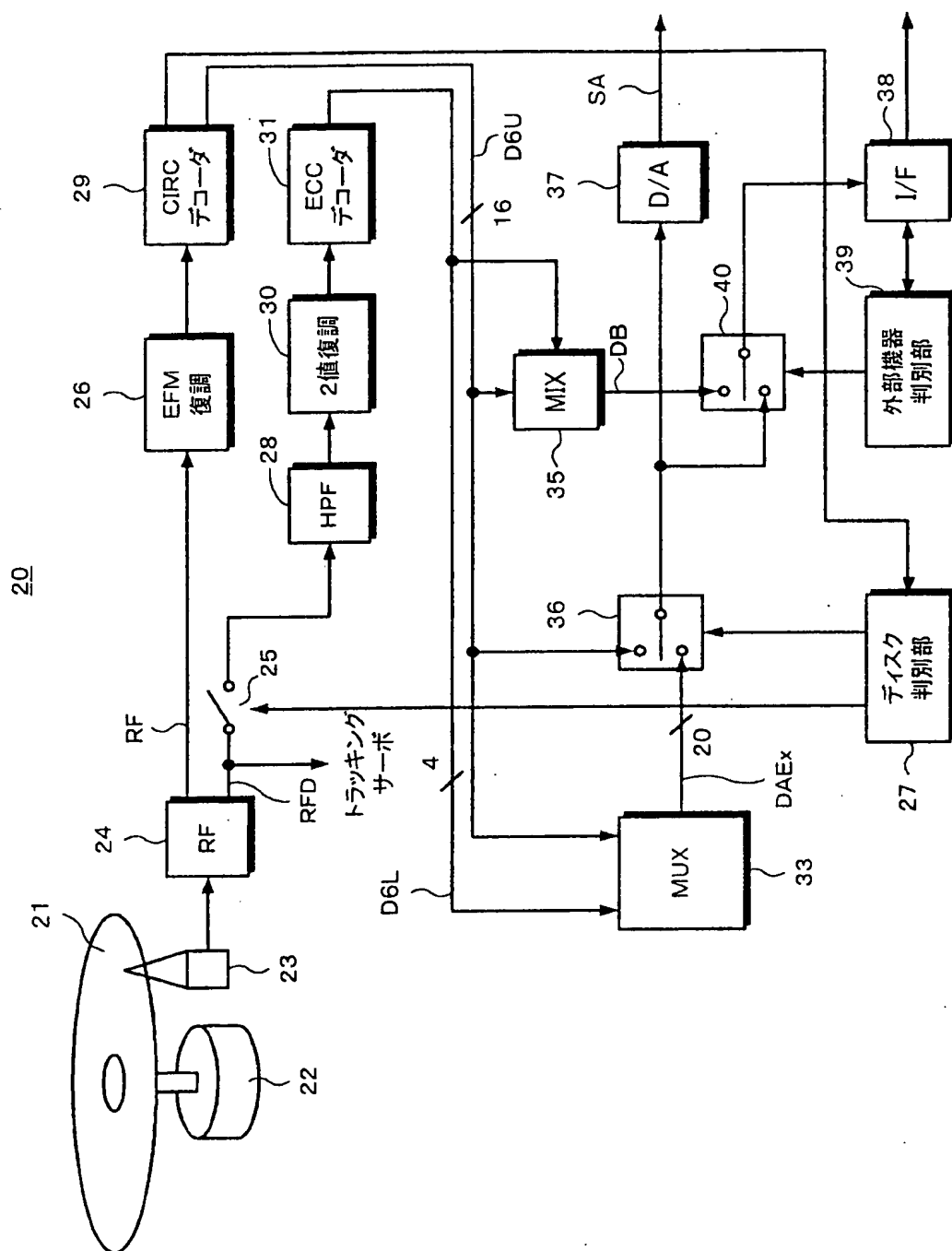
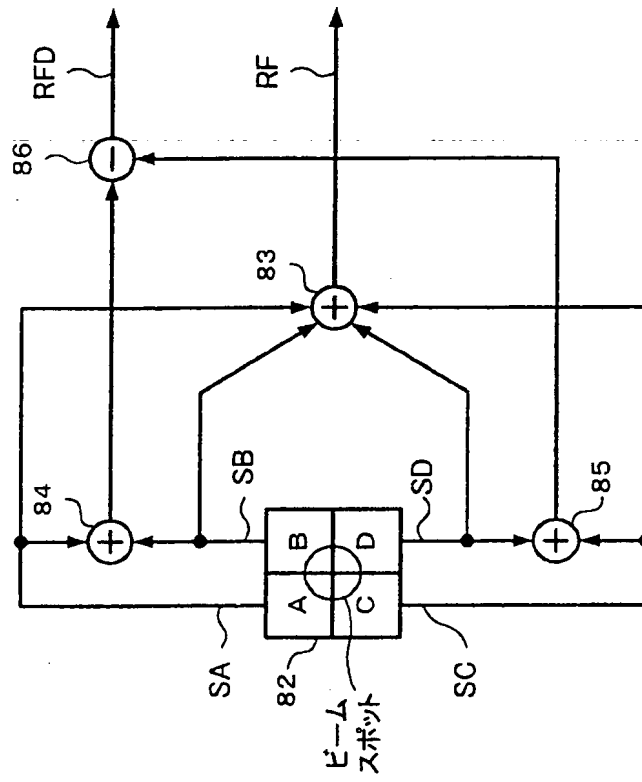




圖  
3  
錄

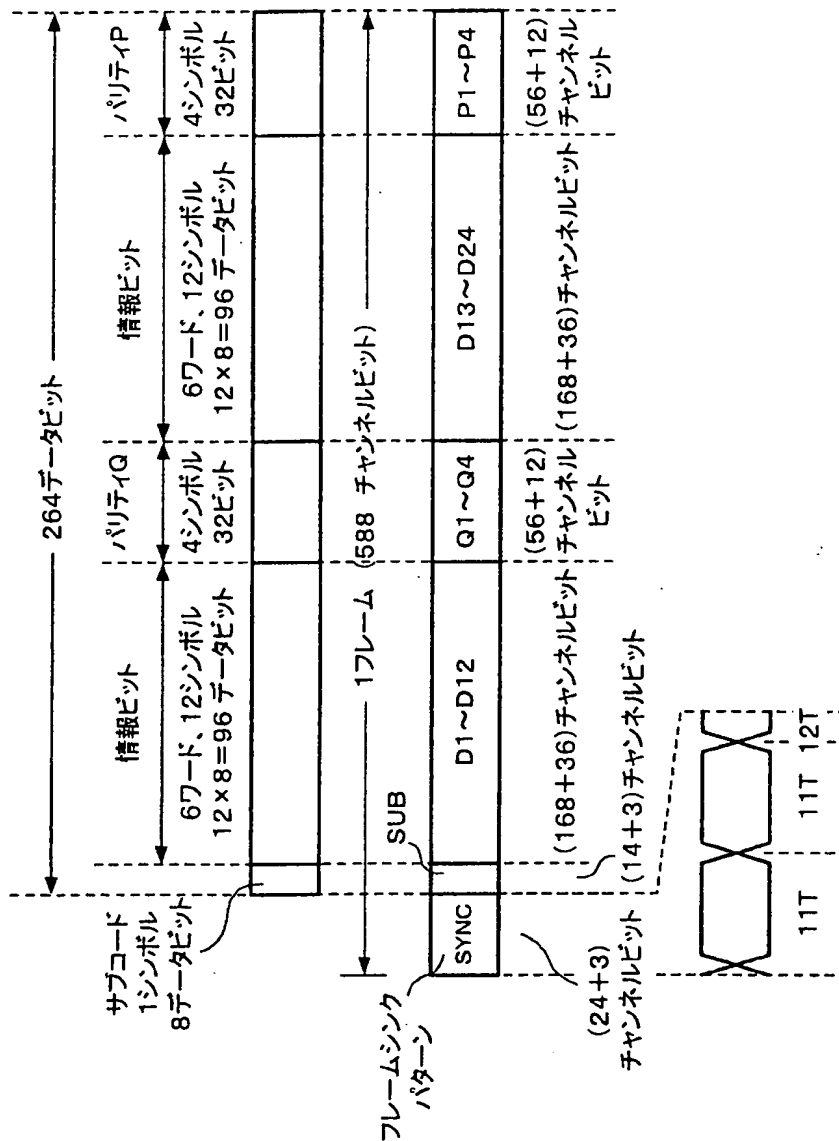


第4図

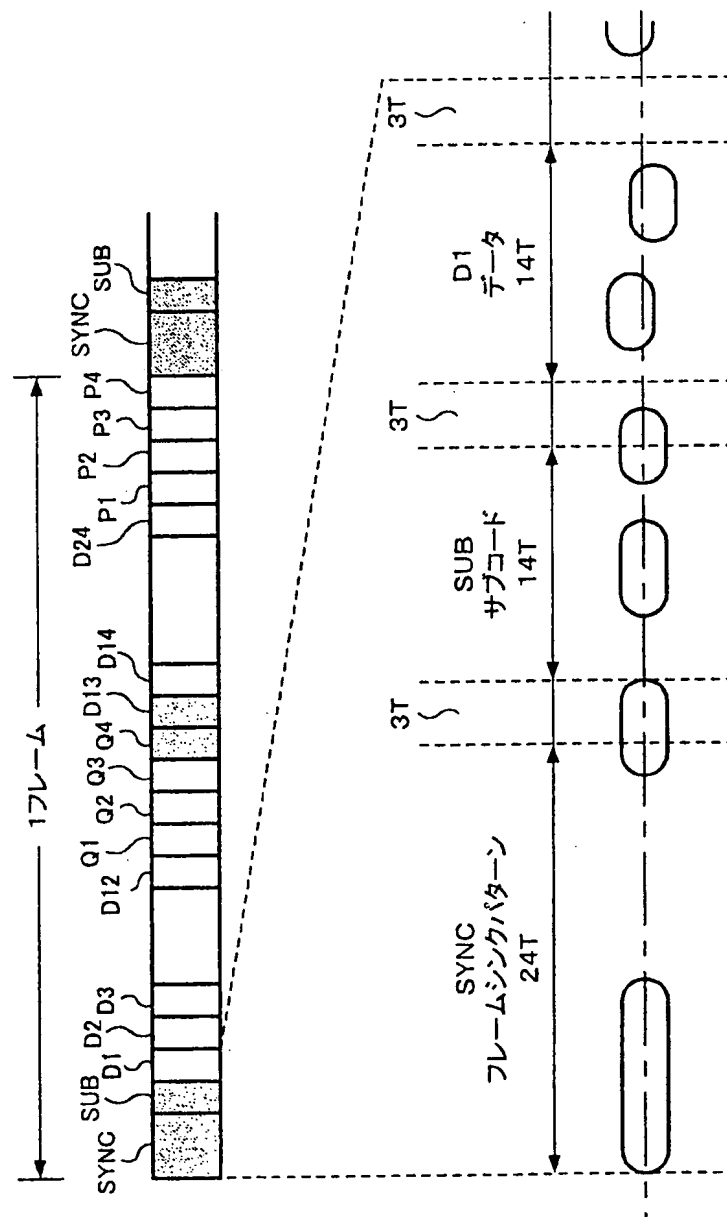




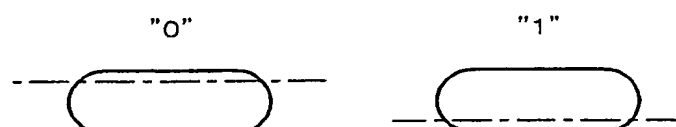
第5図



第6図



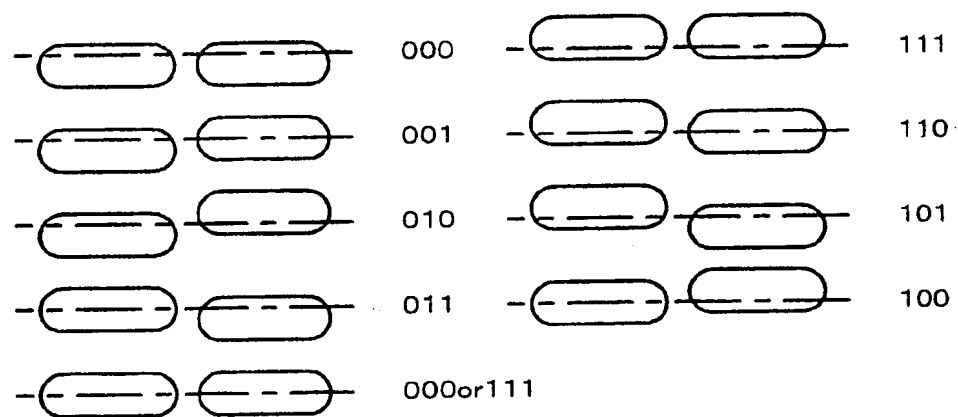
## 第7図A



## 第7図B

データワード(4ビット)	コードワード(5ビット)
0000	00101
0001	00110
0010	01001
0011	01010
0100	01011
0101	01100
0110	01101
0111	01110
1000	10001
1001	10010
1010	10011
1011	10100
1100	10101
1101	10110
1110	11001
1111	11010

## 第 8 図



- 2 . . . ディスク原盤
- 8 . . . ミラー
- 2 1 . . . ディスク
- 2 3 . . . ピックアップ
- 2 4 . . . R F 回路
- 2 6 . . . E F M 変調の復調回路
- 2 7 . . . ディスク判別部
- 2 8 . . . ハイパスフィルタ
- 2 9 . . . C I R C デコーダ
- 3 0 . . . 2 値復調回路

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/06846

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> G11B7/007, G11B7/004, G11B7/09, G11B7/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl.<sup>7</sup> G11B7/00-7/013, G11B7/09-7/095, G11B7/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 4-74317, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 09 March, 1992 (09.03.92), Claims; page 10, upper right column, line 9 to page 13, upperleft column, line 1; Fig. 2 (Family: none)	1-6, 8, 10-20, 32-42, 44-51, 58-59
Y		7, 9, 21, 43, 52
Y	EP, 637023, A1 (VICTOR CO OF JAPAN), 01 February, 1995 (01.02.95), Full text & JP, 7-272282, A & US, 5696757, A & TW, 241360, A & CN, 1100549, A & SG, 42776, A1	7, 9, 21, 43, 52
A	EP, 574886, A (SONY CORP), 22 December, 1993 (22.12.93), Full text & US, 5557600, A & US, 5553046, A & US, 5416766, A & JP, 5-347026, A	1-59
A	JP, 7-153080, A (Ricoh Company, Ltd.), 16 June, 1995 (16.06.95), Full text (Family: none)	1-59

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not  
considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing  
date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is  
cited to establish the publication date of another citation or other  
special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other  
means  
"P" document published prior to the international filing date but later  
than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or  
priority date and not in conflict with the application but cited to  
understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
considered novel or cannot be considered to involve an inventive  
step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be  
considered to involve an inventive step when the document is  
combined with one or more other such documents, such  
combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
02 March, 2000 (02.03.00)

Date of mailing of the international search report  
14 March, 2000 (14.03.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G11B7/007, G11B7/004, G11B7/09, G11B7/24

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G11B7/00-7/013, G11B7/09-7/095, G11B7/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 4-74317, A (松下電器産業株式会社) 9. 3月. 1992 (09. 03. 92) 特許請求の範囲の欄、第10頁右上欄第9行から第13頁左上欄 第1行、第2図 (ファミリーなし)	1-6, 8, 10-20, 32-42, 44-51, 58-59
Y		7, 9, 21, 43, 52

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02. 03. 00

国際調査報告の発送日

14.03.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

廣岡 浩平

印

5 D

9646

電話番号 03-3581-1101 内線 6931

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP, 6 3 7 0 2 3, A 1 (VICTOR CO OF JAPAN) 1. 2月. 1995 (01. 02. 95) 全文 & JP, 7-272282, A & US, 5696757, A & TW, 241360, A & CN, 1100549, A & SG, 42776, A1	7, 9, 21, 43, 52
A	EP, 574886, A (SONY CORP) 22. 12月. 1993 (22. 12. 93) 全文 & US, 5557600, A & US, 5553046, A & US, 5416766, A & JP, 5-347026, A	1-59
A	JP, 7-153080, A (株式会社リコー) 16. 6月. 1995 (16. 06. 95) 全文 (ファミリーなし)	1-59



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**